



Facultade de Enfermaria e Podoloxia

## **GRAO EN ENFERMARÍA**

Curso académico 2013-14

### **TRABALLO FIN DE GRAO**

# **Evolución de los criterios diagnósticos de la DMG y guía informativa**

**Cristina Abad Mosquera**

**11 de junio de 2014**

DIRECTOR DEL TRABAJO

Diego Bellido Guerrero

## INDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	5
2.1 Antecedentes .....	5
2.2 Definición.....	6
2.3 Prevalencia.....	7
2.4 Etiología.....	8
2.5 Fisiopatología.....	9
2.6 Diagnóstico.....	10
2.7 Complicaciones.....	13
2.8 Tratamiento.....	15
2.8.1 Tratamiento Dietético.....	16
2.8.2 Tratamiento Específico.....	16
2.8.2.1 Insulinas .....	16
2.8.2.2 Agentes Hipoglucemiantes Orales.....	18
3. OBJETIVOS.....	21
4. METODOLOGÍA.....	22
4.1 Criterios de Inclusión e Exclusión.....	22
4.2 Estrategia de Búsqueda.....	22
4.3 Gestión de la Bibliografía Localizada.....	23
5. RESULTADOS.....	24
5.1 Evolución de los criterios Diagnósticos.....	24
5.2 Guía Informativa.....	35
6. CONCLUSIONES, RESULTADOS, DISCUSIÓN.....	50
7. BIBLIOGRAFÍA.....	54
8. ANEXOS.....	59
8.1 ANEXO I.....	59
8.2 ANEXO II.....	60
8.3 ANEXO III.....	61
8.4 ANEXO IV.....	62
8.5 ANEXO V.....	63

## 1. Resumen

**Objetivos:** La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) es un estado hiperglucémico que aparece o se detecta por vez primera durante el embarazo. Es la complicación más frecuente en gestantes. Su importancia radica en que la DMG aumenta el riesgo de diversas complicaciones obstétricas que cursa con importante morbilidad materna y fetal. Por eso es fundamental realizar un diagnóstico precoz para evitar las complicaciones. Dada la importancia de un correcto diagnóstico de la diabetes durante el embarazo, el tema es objeto de estudio y la ayuda a la gestante diabética con la elaboración de una guía es primordial.

**Metodología:** Para documentar la evidencia se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: Pubmed, Cochrane, Joanna Briggs Institute, Scielo durante el mes de marzo y se volvió hacer otra revisión en mayo.

**Resultados:** El diagnóstico en España de la DMG se realiza mediante el test de Sullivan y mediante una Sobrecarga Oral de Glucosa (SOG). Existen diversos criterios diagnósticos que utilizan diferentes métodos, tiempos y cantidades de glucosa distintas para la SOG y diferentes puntos de corte para confirmar el diagnóstico y etiquetar a la mujer como diabética gestacional. Además la realización de una guía informativa desde el punto de vista de la enfermera es debido a la importancia que tiene este tipo de diabetes y para el seguimiento que debe de realizar la mujer cuando tiene esta patología.

**Conclusiones:** La DMG es un problema de salud pública en todo el mundo que afecta tanto a la madre como al feto durante el embarazo y postparto.

Es fundamental el diagnóstico y tratamiento precoz y a pesar de todas las investigaciones realizadas en los últimos años continua siendo un reto

ya que no existe un criterio diagnóstico universal y es preciso seguir con los estudios y realizar más investigación.

## **Overview**

**Objectives:** GDM is a Hyperglycemic state that appears or is detected for the first time during pregnancy. It is the most common complication in pregnant women.

Its importance lies in that gestational diabetes increases the risk of various obstetric complications with important maternal and fetal morbidity. That is why it is essential to make an early diagnosis to prevent complications. Given the importance of a correct diagnosis of diabetes during pregnancy, the issue is under consideration and support to pregnant diabetic with the elaboration of a guide is essential.

**Methodology:** To document the evidence was a literature search in the following databases: Pubmed, Cochrane, Joanna Briggs Institute, Scielo during the month of March and turned to make another review in May.

**Results:** In Spain of the DMG in diagnosis by Sullivan test and an Oral overload of glucose (SOG). There are several diagnostic criteria using different methods, times and amounts of glucose are different for the SOG and different cut points to confirm the diagnosis and label women as gestational diabetes. Also create an informative guide from the point of view of the nurse is because of the importance that has this type of diabetes and to follow up that should make women when you have this condition.

**Conclusions:** The DMG is a public health problem throughout the world that affects both the mother and the fetus during pregnancy and postpartum. The diagnosis is essential for and treatment early and despite all investigations in recent years continues to be a challenge since there is no universal diagnostic criteria and must continue with studies and perform more research.

## 2 Introducción

### 2.1 Antecedentes.

La Diabetes Mellitus (DM) se está convirtiendo en una epidemia mundial relacionada con el rápido aumento de sobrepeso, obesidad e inactividad física y se prevé que se convierta en la 7ª causa mundial de muerte. Se calcula que la muerte por diabetes aumentará más de un 50 % en los próximos 10 años según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sobre todo afectará a los países en desarrollo, con más de 300 millones en todo el mundo en el 2025. Actualmente el 50 % de los pacientes no están diagnosticados. <sup>[1]</sup>.

La DM es un conjunto de enfermedades metabólicas cuya característica principal es la hiperglucemia, puede deberse por una parte al defecto en la secreción de insulina, por otra parte a la acción de la insulina, o por ambas y la consecuencia son los niveles altos de glucosa en sangre. Si se hace crónica produce daño a largo plazo, disfunción e insuficiencia de diversos órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. <sup>[2]</sup>.

#### Clasificación de la DM: <sup>[2]</sup>.

La DM se puede clasificar en cuatro categorías clínicas:

- **Diabetes Mellitus tipo 1**, (anteriormente denominada diabetes insulino dependiente o juvenil) es debido a la destrucción autoinmune de las células del páncreas que producen insulina. Puede ocurrir a cualquier edad, pero se diagnostica con mayor frecuencia en niños, adolescentes o adultos jóvenes. La causa es una deficiencia absoluta de la secreción de insulina. Requiere tratamiento con insulina para toda la vida.
  
- **Diabetes Mellitus tipo 2**, (llamada anteriormente diabetes no insulino dependiente o del adulto) es debido a un defecto de secreción de insulina, a una resistencia a la acción de insulina o con más frecuencia a

una combinación de ambas, no necesitan tratamiento con insulina para sobrevivir y corresponden a la mayoría de los casos de diabetes. Son 2 las razones por las que no se puede utilizar la insulina:

1- Las células beta del páncreas producen insulina pero no la suficiente para reducir los niveles de azúcar en la sangre y cubrir los requerimientos de energía del cuerpo.

2- En la resistencia a la insulina, los mecanismos de las células para utilizar la insulina no son los adecuados y, por lo tanto, no pueden introducir el azúcar a la célula.

Generalmente se presenta en la edad adulta; sin embargo, ahora se está diagnosticando en adolescentes y adultos jóvenes debido a las altas tasas de obesidad y la falta de actividad física. Muchas personas con este tipo de diabetes no saben que padecen esta enfermedad.

- **Otros tipos específicos de la diabetes Mellitus debido a otras causas:** defectos genéticos en la función de las células  $\beta$ , defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino (tales como la fibrosis quística), y las drogas o el inducido por productos químicos (tales como en el tratamiento del VIH / SIDA o después de un trasplante de órganos).

- **La DMG** (diabetes diagnosticada durante el embarazo)-

## 2.2 Definición de la DMG.

Cada año, un número significativo de embarazadas en todo el mundo desarrolla DMG definida como intolerancia a la glucosa o concentración alta de glucosa en sangre (hiperglucemia) con comienzo o primer reconocimiento durante el embarazo independientemente del tratamiento empleado para su control metabólico y de la evolución posparto. <sup>[3]</sup>.

En el pasado la DMG se categorizó según la gravedad de la deficiencia de la glucosa, la menos grave se denominó intolerancia a la glucosa y la más grave como DMG. [2].

Actualmente la hiperglucemia se considera un proceso continuo y los niveles más altos en la distribución completa de la glucemia en las embarazadas se asocian con efectos adversos según Hyperglucemia and Adverse Pregnancy Outcome Study (HAPO). [2].

Debido a lo anterior ya no se utiliza el término “intolerancia a la glucosa” y todas las anomalías de la intolerancia a la glucosa en el embarazo ahora se denominan “Diabetes Mellitus Gestacional”. [2].

### **2.3 Prevalencia**

El uso de diferentes criterios y diferentes cargas de glucosa en todo el mundo hacen que sea imposible comparar la prevalencia de DMG y los resultados del tratamiento entre los diversos lugares. Las cifras de prevalencia publicadas varían de 1,7 % al 11,7 % en países de todo el mundo. Del 3,4% al 7,2% entre los estados de EE.UU. [4].

Estas diferencias se deben a varios factores:[5].

- Diferencias en la metodología y en los criterios de diagnóstico utilizados.
- Factores de riesgo de la población de embarazadas estudiadas: obesidad, edad, antecedentes de diabetes, macrosomias o DMG.
- Diferencias étnicas: se han encontrado grupos de muy baja frecuencia en Taipei, Taiwán (0,7%) hasta poblaciones de alta prevalencia como los indios Zuni (14,3%), hispana, afroamericana, surasiática y nativa americana.
- Subdiagnóstico en los países en vías de desarrollo, por la falta de identificación de las pacientes.
- Sobrediagnóstico por problemas técnicos o de metodología.



En las 2 últimas décadas se ha podido detectar un claro aumento de la prevalencia, de manera especial en mujeres más jóvenes, probablemente por la mayor frecuencia de obesidad juvenil. <sup>[6]</sup>.

International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) en 2010 publicó las recomendaciones de los nuevos criterios diagnósticos de DMG basados en los resultados del estudio HAPO, en este estudio la incidencia encontrada de DMG con dichos criterios es del 17,8%. <sup>[7]</sup>.

En España, se encontraron cifras del 4,5 % y en estudios posteriores con una estrategia diagnóstica más estricta alcanzaron valores del 10,7 %. Con planteamientos similares Corcoy et al. (1988) habían comunicado una tasa del 16,1% y más recientemente en un estudio que se llevó a cabo en 16 hospitales de España, sobre un total de 9270 gestantes se encontró una prevalencia del 8,6 % de DMG ( según criterios de National Diabetes Data Group (NDDG)) o del 11,6 % (según criterios de Asociación America de Diabetes (ADA)). <sup>[6]</sup>.

La elección de un criterio u otro va a suponer un aumento de la prevalencia de DMG, aumento del coste sanitario, medicalización de la gestación y mayor número de intervenciones. <sup>[8]</sup>.

## **2.4 Etiología**

Aunque no hay una causa única que ocasione DMG, se han establecido tres grupos etiológicos: el autoinmune, el monogénico y el de resistencia a la insulina debido al efecto de las hormonas placentarias. <sup>[9]</sup>.

La resistencia a la insulina impide que el cuerpo de la madre use la insulina y puede necesitar hasta 3 veces más de esta hormona para garantizar un metabolismo adecuado de los Hidratos de carbono (HC). La DMG empieza cuando el organismo no es capaz de producir y usar toda

la insulina que necesita para el embarazo y aunque aún no se conocen sus mecanismos precisos, es el resultado de la resistencia fisiológica del embarazo y la resistencia crónica, siendo ésta última el componente central de la fisiopatología de la DMG. <sup>[9]</sup>.

La suma de los mecanismos de resistencia fisiológica y la resistencia crónica, ocasiona una resistencia a la insulina mayor que en las mujeres normales al final del embarazo. El hecho de que la resistencia a la insulina disminuya drásticamente después del parto parece implicar a la placenta. <sup>[9]</sup>.

## **2.5 Fisiopatología <sup>[10]</sup>.**

Durante el embarazo se producen cambios importantes en el metabolismo materno, de manera que se favorece una reserva nutricional al inicio de la gestación para satisfacer el incremento de las demandas materno fetales de las etapas más avanzadas del embarazo y de la lactancia. En los primeros meses la embarazada va a presentar un estado anabólico de su metabolismo, el cual se caracteriza por: mayor almacenamiento de grasa materna, disminución en la concentración de ácidos grasos libres y una significativa disminución en las necesidades de insulina y a finales del primer trimestre muestran una significativa y progresiva alteración en todos los aspectos del metabolismo de la glucosa.

El eje central de la fisiopatología de la DMG es que en el embarazo normal hay una resistencia insulínica, la cual se contrarresta en condiciones normales aumentando la secreción de insulina; pero cuando esto no ocurre y no se puede vencer la insulinoresistencia aparece la DMG.

Dentro de las causas fisiopatológicas que favorecen la insulinoresistencia, se encuentran las siguientes:

1- Durante el embarazo hay producción y secreción de muchas hormonas necesarias para un efectivo desarrollo, algunas tienen como

acción general e indirecta funcionar como antagonistas insulínicos, entre estas se encuentran:

- Lactógeno placentario: se detecta por primera vez a las cinco semanas de gestación y asciende en sus niveles conforme avanza el embarazo obteniéndose así las concentraciones más altas en el tercer trimestre. Esta hormona antagoniza la acción de la insulina, induciendo intolerancia materna a la glucosa, lipólisis y proteólisis.
- El cortisol: se caracteriza por su potente acción antiinsulínica y aumenta el metabolismo de los hidratos de carbono.
- La prolactina: favorece la disminución de la secreción insulínica.
- Los estrógenos: tienen una acción competidora con la insulina.
- Otras: progesterona e insulinasas placentarias.

2- Se producen cambios metabólicos maternos derivados del embarazo:

- Hay una hiperplasia e hipertrofia de los islotes pancreáticos.
- La producción de glucosa hepática aumenta en un 30 % conforme avanza el embarazo.
- Incremento del tejido adiposo.

## 2.6 Diagnóstico

Los criterios para el diagnóstico de DMG fueron inicialmente establecidos hace más de 40 años y su objetivo era identificar a las gestantes en riesgo de desarrollar DM tipo 2 en etapas posteriores de su vida. Dichos criterios no fueron diseñados para identificar a aquellas gestantes con mayor probabilidad de tener complicaciones en el curso del embarazo, del parto, desarrollo y maduración del feto. <sup>[9]</sup>.

La finalidad actual de la detección no es conocer cuál embarazada tiene riesgo elevado de desarrollar DM sino identificar quién tiene la glucemia suficientemente elevada cuyo tratamiento beneficie al feto disminuyendo las complicaciones inmediatas y las tardías. <sup>[9]</sup>.

Actualmente el diagnóstico de DMG se desarrolla en 2 fases <sup>[9,12]</sup>. Figura 1.(ANEXO I)

### 1- Despistaje o cribado <sup>[9]</sup>.

Se realiza mediante el Test de O`Sullivan: determinación de la glucemia en plasma venoso una hora después de la administración por vía oral de 50 gramos (g) de glucosa. No se requiere ayuno previo.

Se considera como resultado patológico una glucemia  $\geq 140$  mg/dl y se deberá realizar una SOG para confirmar el diagnóstico de diabetes gestacional.

El momento en el que se realiza el cribado va depender de los factores de riesgo de la mujer y de la evolución del embarazo. La ADA señala que no es necesario realizar el cribado de la DMG en mujeres definidas con bajo riesgo, atendiendo a las recomendaciones de la Cuarta Conferencia Internacional de Diabetes Gestacional (4º IWC). <sup>[11]</sup>.

Este screening se realizará: <sup>[9]</sup>.

#### 1º trimestre: en gestantes de alto riesgo

- Edad >35 años
- Obesidad (IMC>30)
- Antecedentes personales de DMG
- Alteraciones del metabolismo de la glucosa
- Resultados obstétricos previos que hagan sospechar una DMG no diagnosticada.
- Historia de DM en familiares de primer grado.

#### 2º trimestre

- Cribaje universal. Entre la semana 24 y 28.
- A todas las gestantes no diagnosticadas previamente

#### 3º trimestre

A las gestantes que no han sido estudiadas en el 2º trimestre y aquellas en las que el estudio fue negativo pero que posteriormente desarrollan

complicaciones que se asocian a la DMG (macrosomía, polihidramnios....), en estos casos se obviará la prueba de despistaje y se realizará directamente una SOG.

## 2- Confirmación diagnóstica (SOG) <sup>[12]</sup>.

Si la glucemia basal es >125 mg/dl en dos ocasiones o si presenta una glucemia al azar >200 mg/dl y síntomas típicos de diabetes, la paciente será diagnosticada de DMG y excluye la necesidad de realizar la SOG.

En todos los demás casos será preciso realizar una SOG, que consiste en la administración de 75 o 100 g. de glucosa a la embarazada (dependiendo de los criterios a utilizar), midiendo los niveles de glucosa en sangre al inicio y posteriormente cada hora. Es necesario realizarla por la mañana, en ayuno de aproximadamente 10-12 horas, con una dieta que contenga una cantidad igual o superior a 150 g/día de HC los tres días previos a la prueba y habiendo desarrollado una actividad física normal. Durante la prueba, es necesario mantenerse en reposo, sentada y abstenerse de fumar.

En la actualidad no existe consenso a nivel internacional sobre los criterios diagnósticos de DMG con la SOG por ello se están utilizando diversos métodos: <sup>[12]</sup>.

1. Sobrecarga con 100 g. de glucosa y determinación de glucemia al inicio, 1ª, 2ª y 3ª horas. Es la más utilizada en la actualidad y la mejor validada. Se considera diagnóstica de DMG si dos o más valores son iguales o superiores a lo normal. Si solamente un valor excede los límites sería diagnóstico y se repetiría la prueba en tres o cuatro semanas. Es la más utilizada en España ya que es la recomendada por el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE, 2006) y fue promovida por (NDDG, 1979).
2. Sobrecarga con 75 g. de glucosa y determinación de glucemia al inicio, 1ª y 2ª hora. Se considera diagnóstica si al menos uno de los valores es igual o superior a lo normal (ADA, 2011).

3. Sobrecarga con 75 g. de glucosa y determinación de glucemia a las 2 horas. Se considera diagnóstica si su valor es igual o mayor a 140 mg/dl a las 2 horas. Es la recomendada por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 1999) y por el National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE, 2008). Es más simple y más sensible que las otras, sin embargo con estos criterios se multiplica por cinco la incidencia de DMG.

## 2.7 Complicaciones

La DMG conlleva numerosos riesgos tanto para la madre como para el feto, no tiene síntomas ni signos propios, se manifiesta exclusivamente a través de complicaciones durante la propia gestación como posteriormente a la misma.<sup>[13]</sup>

Esto ha sido corroborado en el estudio HAPO en un estudio multicéntrico de ámbito internacional con una cohorte de aproximadamente 25.000 mujeres embarazadas que demostró que el riesgo de resultados adversos maternos fetales y neonatales (parto prematuro, distocia de hombros o lesión en el parto, el cuidado intensivo neonatal, hiperbilirrubinemia y preeclampsia) aumentaban de forma directamente proporcional al valor de la glucemia materna a las 24-28 semanas, incluso dentro de los rangos que antes se consideraban normales para el embarazo. Asimismo, destaca que para la mayoría de las complicaciones no hay umbral glucémico de riesgo.<sup>[8]</sup>

La propia diabetes es la responsable de las distintas complicaciones tanto en la madre como en la descendencia.<sup>[13]</sup> Tabla I (Anexo II)

Las complicaciones maternas más importantes:

- Complicaciones hipertensivas (hipertensión arterial / preeclampsia).

[13,14].

La Hipertensión arterial se trata de una hipertensión arterial aislada, sin evidencia de afectación multiorgánica y sin repercusión sobre el bienestar fetal.

La preeclampsia es una enfermedad endotelial sistémica caracterizada por una vasoconstricción generalizada que aparece en forma de hipertensión arterial, edemas y proteinuria y que puede llegar a producir una gran morbilidad materno-fetal si no se controla.

La hipertensión y la preeclampsia son más frecuentes en las diabéticas gestacionales que en las gestantes no diabéticas y la incidencia de esta patología parece ir disminuyendo en las diabéticas gestacionales a medida que ha mejorado su control. Su aparición está relacionada con el control glucémico y con la gravedad de la enfermedad diabética y contribuye a su vez a un mayor número de complicaciones secundarias, como el parto pre término y la cesárea.

- Cetoacidosis <sup>[13,14]</sup>.

El organismo no puede usar el azúcar como fuente de energía porque no hay insulina o es insuficiente y usa entonces las grasas, los productos de metabolismo de las grasas son las cetonas que se acumulan y son tóxicas produciendo la cetoacidosis que ha sido una de las complicaciones, ya que su presencia producía una alta morbilidad tanto para la madre como para el feto.

- Hidramnios (polihidramnios) <sup>[13,14]</sup>.

Es la cantidad de líquido amniótico aumentado por encima de 2 litros y se asocia con rotura de membranas, amenaza de parto prematuro y malestar materno que puede llevar hasta una insuficiencia respiratoria.

El mecanismo por el que se produce un aumento de líquido amniótico puede ser un incremento en su producción o un descenso en la eliminación, en el caso de la diabetes aún se desconoce la causa.

- Infecciones Vaginales <sup>[13,14]</sup>.

Las infecciones vaginales y en concreto las micosis, son más habituales en las gestantes en general que en las mujeres no embarazadas.

Es debido al aumento de los niveles de estrógenos durante el embarazo, que favorece el acúmulo de glucógeno en el epitelio vaginal, proporcionando el medio idóneo para el crecimiento de los hongos sobre todo *Candida albicans*.

En las gestantes diabéticas, la frecuencia de candidiasis vaginales aumenta todavía más ya que confluyen dos factores de riesgo como son el embarazo y la propia diabetes. En la mayoría de los casos no suele aparecer sintomatología y se descubre la existencia de micosis durante la exploración ginecológica (en forma de flujo blanquecino grumoso) o en los exámenes rutinarios de exudados vaginales durante el embarazo.

Otras veces se detectan por un empeoramiento brusco en los perfiles glucémicos.

Todas estas complicaciones producen un aumento de la estancia hospitalaria y cuidados especiales que requieren gran cantidad de recursos y personal sanitario bien formado. Sin embargo no tiene porqué producirse complicaciones si se sigue un control y cuidados estrictos y de aquí la importancia del papel de enfermera en el seguimiento de estas pacientes y la importancia de realizar un diagnóstico precoz. <sup>[14]</sup>.

## 2.8 TRATAMIENTO

El objetivo es reducir los niveles de glucosa en sangre ya que se considera que mejorará los resultados maternos y del lactante actuando fundamentalmente sobre la alimentación y el ejercicio. <sup>[15]</sup>.

Se han realizado estudios que apoyan el hecho de que el tratamiento de la DMG reduce las complicaciones y muerte perinatal como el estudio ACHOIS (Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women)



que demostró que el tratamiento de la diabetes gestacional reducía de manera significativa las complicaciones perinatales serias pero con un aumento de los cuidados neonatales, en la madre y más inducciones de parto pero sin incrementar la necesidad de realizar cesáreas. [8].

### **2.8.1 Tratamiento Dietético**

- **Alimentación**

La estrategia para normalizar los valores de glucosa en la DMG consiste en la restricción de energía y nutrientes, sin embargo a lo largo de la gestación se debe tener en cuenta las necesidades nutricionales para el desarrollo de un embarazo saludable y un óptimo control glucémico. [16].

- **Ejercicio**

La realización de un programa de ejercicio aeróbico durante el embarazo reduce la ganancia de peso materno y los valores correspondientes al Test de O'Sullivan y además genera una menor incidencia de casos de DMG ya que el ejercicio reduce la resistencia insulínica. Se puede considerar el ejercicio físico aeróbico durante el embarazo como un factor de prevención del desarrollo de la DMG. [17].

### **2.8.2 Tratamiento específico**

En aquellas mujeres que no consigan mantenerse dentro de los objetivos de buen control con el tratamiento dietético y la realización de ejercicio precisarán insulina, preferentemente humana, aunque también podrían utilizarse los análogos, sin embargo la insulina sigue siendo el tratamiento de elección para todas las mujeres embarazadas con cualquier tipo de diabetes. [12].

#### **2.8.2.1 Insulinas**

Se recomienda que el tratamiento sea individualizado con el fin de alcanzar los objetivos adecuados de control metabólico.

En la última década se ha avanzado en el desarrollo de análogos de insulina que difieren de la insulina humana (NPH) en la secuencia de aminoácidos o en algún cambio estructural y se unen de igual manera al receptor de la insulina. Hoy en día están comercializadas insulinas humanas y análogos de insulina con distintos perfiles de acción. De estas últimas, se ha aprobado la utilización durante la gestación de dos análogos de acción rápida, la insulina aspart y la insulina lispro. <sup>[18]</sup>.

Sobre éstas insulinas existen estudios que demuestran su seguridad durante la gestación en mujeres con DPG (diabetes pregestacional) y DMG. Algunos estudios observan que con su uso resulta una mejoría del control glucémico, menos episodios de hipoglucemia y mayor satisfacción para el paciente. <sup>[18]</sup>.

Hay autores que defienden el uso de insulina de forma profiláctica en toda mujer con DMG, la mayoría de consensos y recomendaciones siguen apoyando el uso exclusivo de insulina cuando el tratamiento dietético es incapaz de conseguir un óptimo control metabólico. <sup>[19]</sup>.

La selección de las mujeres que precisan tratamiento insulínico se puede realizar en base a la determinación de glucemia materna.

Se han defendido distintos criterios para indicar dicho tratamiento. En la 4th y 5th IWC sobre DMG <sup>[11,19,20]</sup> se recomendó como objetivos de control metabólico la glucemia basal  $\leq 95$  mg/dl, glucemia 1 hora postprandial  $\leq 140$  mg/dl, glucemia 2 horas postprandial  $\leq 120$  mg/dl.

Otros autores defienden la utilización de las medidas fetales para identificar a los niños con riesgo de macrosomía y la necesidad de tratamiento con insulina. <sup>[21]</sup>.

Si en más de una ocasión la glucemia en ayunas  $\geq 105$  mg/dl iniciar la administración de insulina de acción intermedia con una dosis de 0,1-0,2 U/KG/DÍA administrando 2/3 de la dosis al desayuno y 1/3 de la dosis a la cena. El objetivo es lograr glucemias en ayunas normales. Si la glucemia

en ayunas esta aumentada se debe aumentar la dosis de insulina nocturna. Si está aumentada a la tarde o a la cena se debe aumentar a la mañana. <sup>[12]</sup>.

Los controles postpandriales dirán si es necesario añadir insulina rápida ya sea en mezcla con NPH o sola.

La NPH es la menos inmunogénica de las preparaciones disponibles comercialmente pero los análogos de insulina de acción rápida, lispro y aspart, son comparables a la insulina regular humana. <sup>[22]</sup>.

La insulina rápida y sus análogos: insulina lispro y aspart se han investigado en el embarazo y se ha demostrado la eficacia clínica, la transferencia mínima a través de la placenta, y la no evidencia de teratogénesis. <sup>[22]</sup>.

Di Cianni et al <sup>[22]</sup> comparando insulina lispro, aspart e insulina regular en mujeres con DMG observaron mejoría en las medidas antropométricas de los recién nacidos de las madres tratadas con insulina lispro o aspart vs insulina regular de manera no significativa.

En cuanto a las insulinas análogas de acción lenta (glargina y detemir) , estudios en animales con insulina glargina no han detectado complicaciones durante la gestación, el desarrollo embrionario y fetal, parto o desarrollo postnatal y no atraviesa la barrera placentaria. <sup>[23]</sup>.

Negrato et al <sup>[24]</sup> en un estudio observacional prospectivo que incluyó 56 mujeres con DPG y 82 mujeres con DMG, encontraron mejor evolución materno-fetal en las mujeres tratadas con insulina glargina.

#### 2.8.2.2. Agentes hipoglucemiantes orales.

Durante la década pasada emergió la terapia antidiabética oral como una alternativa al tratamiento con insulina en mujeres con DMG. <sup>[19]</sup>.

Landon et Gabbe <sup>[19]</sup> realizan una revisión sistemática de la evidencia encontrada en estudios aleatorios y observacionales y concluyeron que la glucemia en las mujeres tratadas con agentes hipoglucemiantes orales era equivalente a la de las mujeres que recibían insulina y además no hubo evidencia de incremento de efectos adversos en resultados neonatales.

▪ Glibenclamida:

Es el agente oral más usado en el tratamiento de DMG ,pertenece a la familia de fármacos de sulfonilurea de 2º generación, sólo gliburida (glibenclamida) se ha demostrado que tiene la transferencia mínima a través de la placenta humana y no se ha asociado con el exceso de hipoglucemia neonatal en los estudios clínicos. Hay pruebas de un ensayo controlado aleatorio durante el embarazo y varios estudios observacionales que apoyan que la gliburida es un complemento útil cuando se requiere tratamiento adicional para mantener los niveles de glucosa normales.<sup>[19]</sup>

Langer et al <sup>[25]</sup> en un estudio propectivo randomizado de glibenclamida vs insulina que incluyó más de 400 mujeres con DMG, no observaron diferencias estadísticamente significativas en relación a la tasa de preeclampsia, macrosomía, hipoglucemia neonatal, anomalías congénitas, determinación de insulina en sangre de cordón y tasa de cesáreas, aunque el tamaño de la muestra no tenía potencia estadística suficiente para determinar seguridad perinatal. El control metabólico se consiguió en el 82% de las pacientes tratadas con glibenclamida frente al 88% de las tratadas con insulina.

Metformina:

También se ha utilizado en el tratamiento de DMG. Es una Biguanida que actúa inhibiendo la gluconeogénesis hepática y estimulando la absorción de glucosa en los tejidos periféricos. <sup>[19]</sup>

Atraviesa la placenta y en la actualidad no hay evidencia para recomendar el tratamiento con metformina para la diabetes gestacional, excepto en los ensayos clínicos, que debe incluir el seguimiento a largo plazo de los lactantes.<sup>[26]</sup>

Aunque está claro que la metformina atraviesa la placenta no parece ser teratogénica.<sup>[19]</sup>

Rowan et al <sup>[19]</sup> estudiaron aleatoriamente a 761 mujeres utilizando metformina en comparación a la terapia con insulina. La glucemia materna fue similar en ambas ramas de estudio. Tampoco hubo diferencias en los resultados perinatales (hipoglucemia neonatal, dificultad respiratoria, necesidad de fototerapia...). Sin embargo, 46% de las mujeres que recibieron metformina necesitaron insulina complementaria para lograr el control glucémico.

#### ▪ Acarbosa

Es un inhibidor de la  $\alpha$ -glucosidasa intestinales, se absorbe poco en el tracto gastrointestinal y una pequeña proporción de este medicamento puede ser absorbido sistémicamente y la seguridad y el potencial de paso transplacentario no se han evaluado completamente.<sup>[20]</sup>

El uso de tiazolidinedionas, glinidas y péptido similar al glucagón 1 agonistas durante el embarazo se considera experimental. No hay datos controlados disponibles en el embarazo, y un estudio informó que la rosiglitazona cruzó la placenta humana en gestación de 10-12 semanas.<sup>[20]</sup>

La terapia antidiabética oral (glibenclamida y metformina) es una alternativa viable para las mujeres que no pueden o no quieren tomar la insulina y se utiliza en muchas prácticas como la terapia de primera línea.<sup>[27]</sup>

### **3. Objetivos**

Los criterios diagnósticos se han ido modificando a lo largo de los años en relación a la procedencia de la muestra (sangre total o plasma), método analítico, cantidad de glucosa administrada (75 , 100 g.) y duración de la prueba (2 ,3 horas). Existen controversias y falta de consenso para realizar el diagnóstico de DMG.

Para la elaboración de este trabajo me he planteado, hacer una revisión de los diversos criterios y mencionarlos y explicar el papel de la enfermería en la DMG a través de una guía de ayuda para la mujer embarazada que le enseñará a cuidar su diabetes (régimen de comidas a realizar, autoinyección de insulina, control de los niveles de azúcar en sangre, ejercicio físico, etc.

Los objetivos concretos de este estudio son los siguientes:

1. Conocer la evolución del diagnóstico de la DMG por la importancia de un diagnóstico precoz para evitar las complicaciones que puede producir en la madre y el feto.
2. Elaboración de una guía informativa para la mujer embarazada.

#### **4. METODOLOGÍA**

He comenzado por la formulación de los objetivos y posterior elaboración de criterios de inclusión. Una vez obtenidos estos dos puntos, puedo determinar las palabras clave para llevar a cabo la búsqueda bibliográfica en las distintas bases de datos.

Ya recogida toda la bibliografía que se adapta a los criterios, llevo a cabo una selección manual, y con esta realizo la síntesis de los resultados mediante la lectura y posterior resumen.

Llegados a este punto he realizado la búsqueda necesaria para elaborar la introducción de la revisión bibliográfica.

##### **4.1. Criterios de Inclusión e Exclusión para la búsqueda bibliográfica**

- Criterios de inclusión:
  - Idioma: español o inglés.
  - Tipo de estudio: Revisiones bibliográficas, estudios clínicos, artículos.
  - Fecha: artículos publicados en los últimos 10 años.(he utilizado algún artículo anterior a los 10 años para su comprensión).
- Criterios de exclusión:
  - No disponible el texto completo del artículo.
  - Artículos que no se ajusten al tema.

##### **4.2. Estrategia de búsqueda**

Con el fin de localizar información sobre el tema de estudio se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos durante el mes de marzo y se vuelve hacer otra búsqueda en mayo sobre el tema.

### 4.3. Gestión de la bibliografía localizada

Una vez realizada la búsqueda en diferentes bases de datos, los resultados fueron descargados en un gestor de referencias bibliográficas (endnoteweb) con el fin de eliminar todos los duplicados existentes.

De estas referencias, se analiza el resumen de las mismas con el fin de saber si se adaptan a los criterios definidos.

- Bases de datos especializadas:

1- Base de datos COCHRANE

Búsqueda: DIABETES GESTACIONAL: TA

Con esta estrategia de búsqueda obtuve 12 artículos de los cuales utilicé 4.

2- Base de datos Joanna Briggs Institute

Búsqueda: DIABETES AND GESTATIONAL

Límites: en título, resumen o palabra clave, nodo Midwifery care

Con esta estrategia de búsqueda obtuve 1 artículos de los cuales utilicé 1.

- Bases de datos Internacional:

3- Base de datos SCIELO

Búsqueda: DIABETES and GESTACIONAL

Con esta estrategia de búsqueda obtuve 5 artículos

4- Base de datos PUBMED

Se hace una búsqueda a través del Mesh con las siguientes palabras clave:

- “DIABETES, GESTATIONAL /DIAGNOSIS” (mesh)

Con esta estrategia de búsqueda obtuve 194 artículos.



## 5- RESULTADOS

### 5.1- Evolución de los criterios diagnósticos.

Dada la importancia de la DMG que es un problema de salud en todo el mundo y sus consecuencias es fundamental realizar un diagnóstico precoz ya que el problema es la existencia de diferentes métodos, diferentes criterios y controversias. Los criterios diagnósticos variaron a lo largo de los años dependiendo si era sangre total o plasma, del método analítico (somogyi-Nelson, glucosa oxidasa), la cantidad de glucosa administrada (75 o 100 g) y duración de la prueba (2, 3 h) <sup>[28]</sup>.

El objetivo de esta parte del trabajo es explicar sobre el estado actual del tamizaje y el diagnóstico de la DMG y comentar la evolución y las diferentes recomendaciones.

No existe un consenso mundial con respecto a que mujeres deben ser examinadas para DMG. Existe controversia si se debe examinar a las mujeres universalmente o solo aquellas que tienen factores de riesgo. <sup>[27]</sup>.

Los grupos de estudio están utilizando 2 tipos de tamizaje: el **universal y selectivo**.

El “Universal” es una prueba de detección de DMG que se realiza a todas las pacientes embarazadas y el “Selectivo” solamente se le realiza a las que tienen alto riesgo. <sup>[29]</sup>.

El método universal recomienda realizar pruebas de tamizaje a todas las embarazadas entre la 24 – 28 semana de gestación pero en 1997 el 4º IWC propuso un método selectivo, teniendo en cuenta que la probabilidad de tener diabetes gestacional es mínima en mujeres con factores de bajo riesgo. Las mujeres con riesgo intermedio realizarían el tamizaje entre las 24-28 semanas y en las de riesgo alto se realizaría tamizaje tan pronto se estableciese el diagnóstico de embarazo. <sup>[30]</sup>.

Varios estudios han reportado que el tamizaje selectivo tiene una sensibilidad y especificidad comparable al tamizaje universal y evita un gran número de pruebas innecesarias.<sup>[30],[27]</sup>

El USPSTF concluyó que el objetivo del tamizaje selectivo es resolver los problemas de coste/ efectividad pues reduce los costes al aumentar la población exenta de esta prueba.<sup>[30]</sup>

Una revisión sistemática que evaluó los diferentes métodos de DMG y los resultados maternos y neonatales no halló pruebas suficientes si la detección de DMG o qué tipo de selección, podría mejorar los resultados de salud materna e infantil.<sup>[2]. [27]</sup>

La prueba de tamizaje recomendada es el “test O’Sullivan”.<sup>[12],[30]</sup>

Si el test de O’Sullivan es anormal , se realiza una SOG con administración de 100 g y se conoce como el método de “2 pasos” por el contrario si no se realiza el test de O’Sullivan y se da solo una SOG con 100g es el método “un paso”.

Según las distintas guías se recomienda la utilización de SOG con 100 g de glucosa o con 75 g de glucosa.<sup>[30]</sup>

▪ SOG con 100g<sup>[28,31]</sup>

Una de las pruebas diagnósticas utilizadas es la SOG con 100 g determinando la concentración plasmática de glucosa basal, a la hora , a las 2 h y a las 3 h.

Los primeros datos provienen de 1964 por **O’ Sullivan y Mahan** que describen una serie de 752 mujeres que se sometieron a 100 g de glucosa oral (3 h) durante el embarazo.

Las medias y las desviaciones estándar se obtuvieron para los valores de glucosa en sangre total (Somogy-Nelson) (en ayunas) 1,2,3 horas.

Se calcularon criterios de diagnóstico sobre 2 valores anormales y se aplicaron a un grupo de 1013 mujeres que se habían sometido a 100 g

SOG durante su embarazo y que se habían seguido durante un máximo de 8 años a partir de entonces.

El 2 % de las mujeres embarazadas cumplían los criterios de la media más 2 desviaciones estándar y estos criterios se convirtieron en la base del diagnóstico de DMG con 3 horas (100 g) SOG en los EE.UU.

Estos criterios se basan en el riesgo de desarrollar diabetes posparto y no en el riesgo perinatal.

Las mujeres diagnosticadas tenían mayor riesgo de diabetes mellitus 5-10 años después del parto. [32].

En 1979, el **NDDG** recomienda los criterios de O'sullivan. Sin embargo, dado que los laboratorios habían pasado de medir la glucemia en sangre total hacerlo en plasma, los puntos de corte se adaptaron a la nueva metodología y por lo tanto los criterios diagnósticos de O'sullivan original y Mahan se incrementaron en un 14 %.

En 1982, **C&C** modificaron los criterios de O'Sullivan con la medición en plasma venoso(glucosa oxidasa) y se debía de tener en cuenta 2 factores:

1. Que los valores en plasma son un 14 % más altos que en sangre total cuando se miden utilizando el mismo método.
2. Que la utilización de la glucosa oxidasa es específica para la glucosa.

En consecuencia, los puntos de corte para el diagnóstico que proponen es disminuir en 5 mg/dl el umbral de los criterios de O'sullivan y Mahan.

#### ▪ Sobrecarga oral de glucosa 75 g

La OMS desde 1985 recomienda la utilización como prueba diagnóstica la SOG con 75 g y la determinación de la glucemia en ayunas y a las 2 h. [32].

En 1997 el 4º IWC también contempló la posibilidad de utilizar una SOG de 75 g con la determinación de la glucemia en ayunas, a la hora y a las 2 horas. [11].

Hasta que se llevó a cabo el estudio HAPO la prueba mejor validada para la gestación era la SOG de 100 g. A partir de este estudio el IADPSG y la ADA recomendaron la utilización de la SOG de 75 g con nuevos criterios diagnósticos.<sup>[30]</sup>

## ESTUDIO HAPO

Algunos expertos creen que una hiperglucemia leve aumenta el riesgo para la salud del bebé y otros afirman que dichas ligeras elevaciones de la glucemia no tendrían efectos adversos y que deberían abandonarse los esfuerzos por diagnosticar la DMG.<sup>[33]</sup>

El objetivo de este estudio es responder a la pregunta de si una intolerancia a la glucosa por parte de la madre y que no cruce los umbrales establecidos para el diagnóstico de DM implica algún riesgo de resultados adversos para el bebé.<sup>[33]</sup>

Es un estudio internacional de 6 años de duración que reclutó a 25.000 embarazadas a través de 15 centros de 9 países para aclarar cuestiones sobre los niveles de intolerancia a la glucosa durante el 3º trimestre del embarazo y el riesgo de resultados adversos en el bebé.<sup>[8]</sup>

El estudio se centró en 4 resultados.<sup>[33]</sup>

1. Peso al nacer (macrosomía)
2. Altos niveles de insulina del feto (hiperinsulinemia) :nivel alto del péptido C del cordón.
3. Parto por cesárea
4. Desarrollo de hipoglucemia en recién nacidos

En este caso se omitió el test O'sullivan y sobre la semana 28, los participantes del estudio se sometieron a SOG con 75 g que consistió en la recogida de muestras de glucosa en plasma en ayunas, 1 h, 2 h después de haber consumido glucosa. También se midió: peso, altura, TA.<sup>[33]</sup>

Se detectó una estrecha asociación lineal entre alto nivel de glucosa en plasma de la madre y bebés de gran tamaño.<sup>[8]</sup>

Los resultados de la prueba: <sup>[33]</sup>.

- Las probabilidades de tener un bebé mayor de lo normal eran hasta 6 veces más altas a lo largo del intervalo de glucosa en plasma materno en ayunas tras 1 o 2 horas.
- Las probabilidades de que el bebé tuviese un valor de péptidos C por encima del 10 % de la población que presenta el nivel más alto (lo cual indica hiperinsulinemia fetal) fueron hasta 8 veces más altas dentro de los mismos intervalos de glucosa en plasma de la madre.
- Se demostró una débil asociación al parto por cesárea y la hipoglucemia neonatal.

### **Los criterios adoptados por los grupos son las siguientes:**

#### ▪ Talleres -Conferencia Internacional sobre DMG (IWC)

En la 3º IWC se recomendó un cribado universal en cambio en la 4º y 5º IWC se recomienda el cribado selectivo.<sup>[19]</sup>

En el resumen y recomendaciones del 2º y 3º IWC sobre DMG se recomendó practicar exámenes de detección a todas las mujeres embarazadas a las que no se les hubiera identificado intolerancia a la glucosa antes de la semana 24.<sup>[19]</sup>

Después del 4º IWC en 1997 se recomendaron exámenes de detección para las mujeres de los grupos étnicos con tasas relativamente altas de intolerancia a los carbohidratos durante el embarazo y de diabetes más adelante en la vida. En el 5º IWC en 2005 se reconoció y reafirmo que ciertas características colocan a las mujeres en bajo riesgo de DMG y que puede no ser efectivo en cuanto a costo practicar exámenes de detección a este subgrupo.<sup>[19]</sup>

A partir de la 4º IWC se definieron 3 grupos de riesgo (alto, medio y bajo) por considerar que no estaba indicado hacer cribado en las gestantes de bajo riesgo, ya que la incidencia de este grupo es pequeña y no existen evidencias de que la intervención durante el embarazo modifique la evolución mientras que en las de riesgo alto debería realizarse en cuanto se diagnostique la gestación.<sup>[30]</sup>

En la 4º IWC se admitieron los criterios diagnósticos para DMG referidos por C&C sustituyendo a los del NDDG. Este cambio fue motivado por los resultados del Toronto Tri-Hospital Gestational Diabetes Mellitus Study<sup>[34]</sup>, que demostró en una población canadiense, que aquellas mujeres que cumplían criterios de DMG según C&C y no según el NDDG, presentaban un aumento de preeclampsia, macrosomía fetal y parto por cesárea, tanto respecto al grupo control como a las gestantes con DMG según los criterios del NDDG que habían recibido tratamiento específico. Esta estrategia diagnóstica fue seguida por la ADA y es la que actualmente recomienda

#### ▪ ADA 2011 y 2014

Previamente la ADA recomendaba un tamizaje selectivo en donde se debía estratificar el riesgo de la paciente para desarrollar diabetes gestacional en la primera consulta prenatal.<sup>[35]</sup>

Recomiendan clasificar a las gestantes en tres grupos de riesgo: bajo, medio y alto.<sup>[30,36]</sup>

A las mujeres con riesgo alto se les debe de realizar el test O'Sullivan en la primera visita de control del embarazo. Para las de riesgo medio recomiendan realizar el test O'Sullivan durante las 24-28 semanas de gestación mientras que no se hace ninguna prueba a las mujeres de riesgo bajo.<sup>[35]</sup>

Actualmente recomiendan hacer un tamizaje universal entre las semanas 24-28 semanas de gestación.<sup>[30]</sup>

Debido al aumento de prevalencia de obesidad y diabetes tipo 2 en mujeres en edad fértil recomiendan la búsqueda de diabetes preexistente en la primera consulta prenatal en pacientes con factores de riesgo para diabetes tipo 2.<sup>[30]</sup>

La detección se puede lograr con cualquiera de las siguientes estrategias:

- Un solo paso: mediante una SOG con 75 g de glucosa midiendo glucosa en ayunas y 1 y 2 h después de la administración de la misma.<sup>[37]</sup>
- Dos pasos: con carga 50 g de glucosa (no ayuno) midiendo glucemia 1 hora después (paso 1). Si esta es  $>140$  mg/dl proceder con SOG con 100 g de glucosa esta sí en ayunas (paso 2).<sup>[37]</sup>

El diagnóstico de DMG se establece si la glucemia medida 3 h después, es mayor de 140 mg/dl.<sup>[37]</sup>

La ADA hizo suyos los criterios de C&C y estos criterios se mantuvieron hasta el 2011 cuando un nuevo conjunto de criterios diagnósticos se incorporaron a la ADA debido a que los criterios O'Sullivan fueron validados en su capacidad para predecir la diabetes posterior en la madre.<sup>[32]</sup>

▪ GEDE (2006)<sup>[38]</sup>.

Recomienda realizar un cribado universal, administrando 50 g de glucosa oral entre la semana 24-28. Se realizará en el 1º trimestre en mujeres con alto riesgo para DMG.

En el grupo de gestantes con dicha prueba positiva (glucemia plasmática a la hora  $\geq 140$  mg/dl) recomiendan realizar como prueba diagnóstica la SOG con 100 g.

Se realizará el estudio en el 3º trimestre a las gestantes no estudiadas en el 2º trimestre y en aquellas con estudio negativo que presenten complicaciones con características similares a la DMG (macrosomía,

polihidramnios..), en estos casos se administrará directamente la SOG con 100 g.

Este grupo no recomienda seguir los criterios de C&C propuestos por el 4º IWC y la ADA.

La recomendación actual es mantener los criterios diagnósticos de NDDG y el 3º IWC en base a un estudio multicéntrico nacional <sup>[39]</sup>. En este estudio se demostró que las mujeres que cumplían criterios de DMG según C&C y no según el NDDG, no presentaban aumento de macrosomía ni cesarea.

▪ IADPS (2010):

Recomiendan un tamizaje universal y la búsqueda de diabetes preexistente en la primera consulta prenatal. En la primera valoración prenatal se debe determinar glucemia basal, hemoglobina A1c o una glucemia al azar, para detectar tempranamente las diabetes no reconocidas previamente e iniciar tratamiento y seguimiento en igual forma como se hace con las diabetes previa al embarazo a todas las gestantes.<sup>[30]</sup>

Glucemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dL

Hemoglobina A1c  $\geq 6.5\%$

Glucemia plasmática al azar  $\geq 200$  mg/dL

No recomiendan realizar el test de O'Sullivan sino utilizar el método de un paso con una SOG con 75 g de glucosa.<sup>[30]</sup>

Es importante recalcar que una glucemia basal  $\geq 126$  mg/dL o casual igual o  $\geq 200$  mg/dL hace el diagnóstico de diabetes y, por lo tanto, con la confirmación debida en un día sucesivo, no requiere estudios posteriores. Nuevos criterios para el diagnóstico de diabetes ha sido dada por la IADPSG que han sido adoptados por diversos grupos incluyendo la ADA,



estos criterios diagnósticos se basaron en los resultados perinatales y las recomendaciones de los datos del estudio Hapo.<sup>[28]</sup>

Con estos criterios se aumenta 2 o 3 veces el número de mujeres diagnosticadas de DMG e implica el aumento del gasto sanitario.<sup>[8]</sup>

Las recomendaciones se derivan de las observaciones del estudio HAPO que demostró la continua relación entre la tolerancia a la glucosa materna y 2 resultados clínicamente relevantes del embarazo (tasa de cesárea y la hipoglucemia neonatal) y 2 medidas sustitutas ( peso al nacer y cordón c-peptido).<sup>[33]</sup>

Las recomendaciones IADPS cuando se aplica a los datos Hapo habría identificado el 16,1 % de mujeres con DMG.<sup>[32]</sup>

LA ADA ha decidido adoptar estos criterios y al mismo tiempo admite que hay pocos datos de ensayos controlados aleatoriamente con respeto a las intervenciones terapéuticas en las mujeres que ahora serán diagnosticadas con DMG.<sup>[30]</sup>

▪ OMS (1998):

No recomiendan hacer tamizaje. Recomiendan el método de 1 paso.

Controvertido por multiplicar el número de pacientes diagnosticadas con DMG, pero sin lograr evidenciar un beneficio clínico adicional. En esta prueba se administra una SOG con 75 g de glucosa, con medición de glucemia basal y a las dos horas. Si al menos una de las dos mediciones igual o sobrepasa el valor basal de 126 mg/dL o postcarga de 140 mg/dL se hace el diagnóstico de diabetes gestacional.<sup>[32]</sup>

Se recomendó que los procedimientos de diagnóstico y los criterios para las mujeres embarazadas deben de ser los mismos que los propuestos para todos los adultos .Ha utilizado los mismos criterios tanto dentro como fuera del embarazo. Ha sido criticado porque no tiene en cuenta las

necesidades fisiológicas ni los cambios en el metabolismo de HC que se producen en el embarazo.<sup>[28]</sup>

- EASD (1991) <sup>[28]</sup>.

El grupo llevó a cabo un estudio prospectivo sobre 1009 embarazadas procedentes de varias áreas geográficas de Europa Occidental con una SOG de 75 g.

Después de finalizar el estudio llegaron a la conclusión de que los criterios de la OMS identifican a un exceso de mujeres con intolerancia a la glucosa.

- ACOG (2001)

Recomiendan un tamizaje universal a excepción de las mujeres de bajo riesgo utilizando un método de 2 pasos.<sup>[40]</sup>

Realizan una prueba de cribado con 50 g de glucosa entre las semanas 24-28 con la posibilidad de considerar la prueba positiva con 135 mg /dl o 140 mg/dl. <sup>[41]</sup>.

Como prueba diagnóstica utilizan la SOG con la posibilidad de utilizar los niveles de glucosa designados por los criterios de C&C o los niveles plasmáticos establecidos por los criterios de NDDG. <sup>[41]</sup>.

**Para concluir**, existen multitud de criterios diagnósticos <sup>[12,28,31]</sup>. Tabla II (ANEXO III) .Los criterios diagnósticos más utilizados han sido los de la OMS y los de O'Sullivan, que inicialmente fueron definidos a partir de los valores de glucosa en sangre total y posteriormente fueron adaptados a la glucosa en plasma de sangre venosa por C&C.

Sin embargo, las recomendaciones de las IWC sobre DMG no cambiaron hasta el año 1998, con los resultados del Toronto TriHospital Gestational Diabetes Project y con estos criterios la aplicación de los criterios C&C incrementaban en un 50% la prevalencia inicial. <sup>[33]</sup>. Tabla III (ANEXO IV)

Por otra parte, los criterios diagnósticos clásicos de DMG no son específicos para la gestación, y fueron validados por la evolución materna a DM tipo 2 (criterios de O'Sullivan o del NDDG).

Como el principal objetivo del diagnóstico y del tratamiento de la DMG es la prevención de la morbilidad perinatal, se diseñó el estudio HAPO y con la aplicación de los criterios HAPO en nuestro medio, la prevalencia esperada será más alta que la que suponía con la aplicación de los criterios C&C.

En la actualidad nos encontramos ante una disyuntiva: aceptar o no los criterios diagnósticos basados en el estudio HAPO, que han sido calculados para predecir los resultados perinatales a partir de datos de una población muy amplia, lo que supondría sin duda un aumento en la prevalencia de DMG y se identificaría un grupo de gestantes excesivamente grande con una morbilidad perinatal inferior a su objetivo.

La recomendación actual del GEDE es la de mantener los criterios del NDDG.

El cribado y diagnóstico actualmente en España se realiza mediante los siguientes criterios: Un cribado (test de O'Sullivan ) y un diagnóstico (SOG DE 100 g).

1. El test de O'Sullivan es el que se realiza a todas las gestantes en los hospitales españoles y es el test recomendado por la ACOG Y LA SEGO entre las semanas 24-28 ya que es el período en el cual se manifiestan los efectos diabetógenos de la gestación. Sin embargo existen factores de riesgo en las mujeres que hace que el cribado se recomiende tan pronto como sea posible.
2. La confirmación diagnóstica de la DMG se realiza con la realización de SOG. Dicho test consiste en la administración por vía oral de 100g y determinación de glucemia en nuevas muestras de sangre venosa a 1,2 y 3 horas después.

Se considerara positivo el diagnóstico de diabetes gestacional cuando a lo largo de la SOG, dos valores sean iguales o superiores a los

siguientes: (si solo un punto esta alterado, deberá repetirse en 3 semanas)

Basal: 105mg/dl

1 hora: 190mg/dl

2 horas: 165mg/dl

3 horas: 145mg/dl

## 5.2- Guía para la mujer con DMG.

El personal de enfermería es el encargado de informar, enseñar, educar y hacer el seguimiento de las mujeres con DMG realizando un papel importante.

La educación que la enfermería da a la mujer con DMG es fundamental para su aspecto terapéutico y ayuda a la paciente a ser participe en su tratamiento consiguiendo un mejor control metabólico y lo que es más importante lograr un embarazo exitoso.

La educación terapéutica tiene un doble interés, por una parte estaría asegurar el bienestar fetal y por otra prevenir el riesgo de diabetes tipo 2 en la madre.

Tras el diagnóstico de DMG, las pacientes acuden a educación terapéutica, donde tiene lugar una primera sesión con una enfermera educadora que trabaja los aspectos del día a día, algunos tan fundamentales como comer o realizar una actividad física.

Se requiere inmediatez en la participación activa del tratamiento por parte de la paciente y se deben seguir las recomendaciones y los cambios de estilo de vida, en algunos casos molestas como: inyecciones de insulina, punción venosa para determinación de la glucemia, pinchazos en los pulpejos de los dedos para glicemia capilar, cambios de patrones de alimentación... que no resultan nada fácil y mucho más si la paciente

desconoce en detalle cómo se deben hacer ,por qué deben hacerlo y cuáles son los riesgos materno- fetales que se incrementan si no lo hacen.

Aunque existen muchas guías prácticas he realizado una revisión de algunas de ellas y así he confeccionado esta guía de orientación en forma de preguntas que explica de forma sencilla las funciones de enfermería.

### **¿Qué tienes que saber si te diagnostican de diabetes gestacional?**

La DMG es un tipo de diabetes que puede ocurrir durante el embarazo. Significa que tienes un problema de azúcar alto en la sangre durante la gestación. El tratamiento consiste en controlar el azúcar en la sangre. Ese control ayuda a evitar un parto difícil y ayuda también a mantener a tu bebé saludable.

Ocurre cuando el cuerpo tiene un problema con la insulina. La insulina es una hormona que ayuda al organismo a convertir el azúcar de la sangre en energía.

El cuerpo no elabora la insulina suficiente o no la aprovecha como debería y entonces se acumula glucosa (azúcar) en la sangre permaneciendo ésta elevada.

### **¿Quién puede padecer de diabetes gestacional?**

Los factores de riesgo que pueden llevar a la mujer embarazada a tener una diabetes gestacional son:

- Edad superior a 30 años
- Antecedentes familiares de diabetes
- Peso previo al embarazo mayor al 20% por encima del peso ideal
- Muertes neonatales y anomalías congénitas
- Mujeres que han tenido hijos con peso superior a 4 Kg.  
(Kilogramos)

## ¿Cómo se determina si tengo diabetes?

Una enfermera le hará una prueba para medir su nivel de glucosa en la sangre. Según sus factores de riesgo y los resultados de la prueba, puede que le hagan posteriormente otras pruebas:

### - *Prueba de glucosa en la sangre en ayunas*

Se mira el nivel de glucosa en la sangre simplemente tomando una muestra de sangre mientras está en ayunas (es decir, no podrá comer ni beber nada, salvo agua, durante 8 h o más antes de la prueba. Esta prueba puede detectar la diabetes gestacional pero es necesario hacer otras para confirmar si una mujer tiene o no diabetes.

### - *Prueba de la tolerancia a la glucosa*

Para esta prueba la enfermera le dará una bebida muy dulce. Una hora después le harán la extracción de sangre para determinar su nivel de glucosa en la sangre. Si los resultados son más altos de lo normal, puede que sea necesario hacerle más pruebas.

### - *Prueba de tolerancia oral a la glucosa*

Durante al menos 3 días antes de la prueba, debe comer normalmente. Luego ayunará por lo menos 8 horas antes de la prueba.

- 1- Se medirá su nivel de glucosa en la sangre antes de la prueba.
- 2- Luego tomará una bebida muy dulce.
- 3- Se medirá el nivel de glucosa en sangre 3 veces más, 1,2 y 3 horas después que tome la bebida. Si los niveles de glucosa son altos 2 veces o más de las cifras normales, indica que tiene diabetes gestacional.

Se consideran valores normales:

En ayunas.....95 ó más

1 hora después.....180 ó más

A las 2 horas.....155 ó más

A las 3 horas.....140 ó más

### ❖ **Alimentación**

Tiene que distribuir el total de calorías en 6 ingestas a lo largo del día, con especial interés en los HC:

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| - desayuno (15 %)     | - merienda (10%)          |
| - media mañana (10 %) | - cena (25%)              |
| - comida (35 %)       | - antes de acostarse (5%) |

Intervalos de 3-4 horas durante el día y procurando no superar un período de ayuno nocturno superior a 9 horas. Se previenen importantes fluctuaciones de la glucemia y se evita la presencia de acetona como consecuencia de ayunos prolongados.

Comer de forma saludable quiere decir disfrutar de la comida en cantidad adecuada a las necesidades individuales, ingiriendo alimentos de los diferentes grupos que aseguren el suficiente aporte de nutrientes. La individualidad viene dada por las calorías totales que cada uno debe consumir a lo largo del día que depende del peso, talla, actividad física y del tiempo de gestación necesitando un mayor aporte calórico a partir del 2º trimestre.

### **Normas de alimentación.**

HC            50 % de la dieta.

- Recordad que los HC son: cereales, azúcar, raíces y tubérculos, legumbres, vegetales y fruta.
- Un exceso en su consumo aumentaría la glucemia (hiperglucemia). Un defecto (hipoglucemia) sería un importante error ya que las células del organismo al no disponer de glucosa para producir energía, recurren al consumo de grasas, lo que conduce en último término a la producción de cuerpos cetónicos.
- Los azúcares refinados (azúcar común, caramelos...) se evitarán debido a su capacidad de elevar rápidamente la glucemia.

### Proteínas      20% de la dieta.

- Entre los alimentos con proteínas de origen animal están: huevos, aves, pescados, carnes y productos lácteos. Las Proteínas de los alimentos de origen vegetal se encuentran en la soja, frutos secos, champiñones, legumbres y cereales.
- El consumo debe ser mayor en el embarazo, sobre todo en la segunda mitad
- Hay que incluir alimentos proteicos en todas las ingestas.

### Grasas            30 % de la dieta

- Están en los aceites, mantequillas o margarinas, leche o productos lácteos, huevos, dulces...
- La grasa animal tiene un importante efecto aterogénico, siendo conveniente consumir el 80 % en forma de grasa vegetal.

### Minerales

- *Calcio*: el aporte de 1000 mg/día debe asegurarse por vía alimentaria/suplementación.
- *Hierro*: aumentan especialmente a partir de la semana 20 y las recomendaciones son de 27 mg/día. No suele ser suficiente con la ingesta, siendo necesaria la suplementación con 30 mg de Fe en su forma ferrosa.

### Vitaminas

- *Ácido fólico*: se recomienda iniciar la suplementación periconcepcional para prevenir los defectos del tubo neural, al menos un mes antes de la concepción y continuar durante el embarazo.



- **Yodo:** además de que la mujer realice una dieta adecuada con sal yodada, se recomienda iniciar la suplementación de yodo , para disminuir el riesgo de alteraciones en el desarrollo neurológico fetal secundario a hipotiroxinemia

El aporte calórico no se debe incrementar en el primer trimestre, deberá aumentar a partir del 2º y 3º trimestre, aproximadamente 250-450 kcal/día siempre que se mantenga la actividad física. Una dieta inferior a 1500 kcal está desaconsejada, ya que es potencialmente deficitaria.

### Hábitos Tóxicos

Comprometen gravemente el desarrollo de la gestación y dificultan el control metabólico.

- Alcohol: efecto tóxico hacia el feto (fetotoxicidad). Apareciendo complicaciones como el retraso mental y en el crecimiento.
- Cafeína: disminuye la absorción de Ca, Fe y Zn.
- Tabaco: mayor riesgo de complicaciones perinatales y una disminución de nutrientes a través de placenta como el Ac. Fólico, vit. C, ..

### GANANCIA DE PESO

Durante el embarazo se produce un aumento de peso normal debido al crecimiento fetal, placenta, aumento mamario y el incremento del volumen sanguíneo en la madre, cuyos valores normales están entre 9 y 14 kilogramos.

## Elaboración del menú:

### Comidas

#### Comidas principales:

- *Comida y Cena*
- Siempre verdura + primer plato + segundo plato + fruta

#### Comidas intermedias:

- *Desayuno, media mañana, merienda, toma antes de acostarse*
- Lácteos, fruta, fécula y proteína
- Evitar los edulcorantes

## Composición comidas principales.

### *Verdura:*

- Alimentos de bajo valor calórico pues contienen HC en poca cantidad, agua y abundante fibra que previene el estreñimiento, enlentece y disminuye el paso de los azúcares provenientes de los alimentos, lo que provoca una menor respuesta glucémica tras las comidas.
- Son de consumo libre las verduras de hoja ancha ( acelgas, espinacas, lechuga...) de ración normal las verduras más consistentes (judías verdes, coliflor, repollo...) y precisan control de la cantidad las que crecen dentro de la tierra (zanahoria, remolacha, cebolla..)

### *Primer plato:*

- Incluye los alimentos del grupo de la fécula : pastas, arroz , patata, legumbres, guisantes.  
 Legumbres ( consumir unas 3 veces por semana)  
 Arroz ( limitar 1 vez por semana)  
 Pasta, Patata y Guisantes (el resto de la semana alternando)

*Segundo plato:*

- Se engloban todos los alimentos proteicos de origen animal: carnes, pescados, huevos y derivados.
- La recomendación será dar preferencia al consumo de pescado frente a las carnes dado su alto contenido de grasas saturadas .La elección de las carnes tenderá hacia aves sin piel, ternera, carnes magras.

*Fruta:*

- Pertenece al grupo de los carbohidratos simples.

**Composición comidas intermedias:**

El desayuno, la media mañana, la merienda, la toma antes de acostarse son ingestas necesarias y sencillas pues se completan con lácteos, fruta, fécula y proteína

Se deben evitar los edulcorantes (elegir preferentemente el aspartamo).

Esta recomendación en las embarazadas se debe al potencial riesgo que supone para el feto el consumo exagerado de edulcorantes artificiales, pues se suman al que contiene los refrescos, chicles, caramelos, chocolate light.

La tendencia es consumir alimentos lo más naturales posible, nunca bollería industrial. Hay que asegurar el aporte de calcio consumiendo 1 litro de leche diario o su equivalente en yogures, queso de burgos... Si hay sobrepeso o hipercolesterolemia previa se consumirán en forma desnatada.

### Recomendaciones en el cocinado

- Utilizar más el horno, las planchas, el vapor, y la cocción para así disminuir la ingesta de grasa.
- Los fritos y las salsas hay que eliminarlos completamente.
- La grasa animal: tocinos, mantequillas, panceta, embutidos grasos... y alimentos precocinados también hay que eliminarlos.
- El aceite se debe controlar su consumo evitando excederse para no incrementar el aporte calórico pero asegurando que se cubre el aporte necesario.
- Las verduras se pueden tomar crudas o cocinadas aunque crudas permite un mayor aprovechamiento de las vitaminas. Si se consumen en ensaladas, siempre deben estar limpias y desinfectadas.
- La fruta se recomienda tomarla fresca, entera y muy bien lavada.

### Errores más frecuentes

- Comer mucho menos de lo que corresponde.
- Interpretar la verdura como primer plato y omitir los carbohidratos complejos
- Obviar alguna de las ingestas intermedias.
- Reducir la cena exclusivamente a la ingestión de proteínas
- Consumir alimentos para diabéticos que siempre le compra algún familiar

### Ejercicio

Es importante sensibilizar a la paciente sobre los beneficios que proporciona el ejercicio físico de forma regular: subir o bajar escaleras, andar, nadar pues mejora la sensibilidad a la insulina.

El consumo de glucosa mediante el ejercicio favorece notablemente su perfil glucémico.

La actividad física estaría contraindicada:

- Cuando aumentan las contracciones uterinas
- Embarazo múltiple
- Cérvix incompetente
- Durante hipoglucemia o hiperglucemia con cetosis
- Antecedente de infarto o arritmia
- Hipertensión inducida por el embarazo
- Sangrado uterino e hipertensión crónica

Se deben realizar ejercicios aeróbicos en períodos entre 30-45 minutos, al menos tres veces por semana y evitando los horarios de temperaturas elevadas y ambientes muy húmedos.

### **Autoanálisis**

El azúcar se puede medir en su casa, mediante un leve pinchazo en el dedo para comprobar la evolución de su diabetes a través de un “medidor de glucosa en sangre”; la enfermera le enseñará:

1- Cómo usar el medidor

2- Cómo pincharse el dedo:

- Lavarse las manos con agua y jabón. El agua tibia estimula el flujo sanguíneo en los dedos. Secar bien. La gota se obtendrá más fácil si se dejar el brazo colgando durante 10 15 segundos. No es necesario la utilización de antisépticos.
- Introducir una lanceta nueva en el dispositivo de punción.
- Elegir una zona y un dedo diferente cada vez que se haga un análisis, si se repite la punción en el mismo sitio, puede provocar dolor y callosidades.
- Se pincha en el lateral del dedo y se obtiene una gota de sangre.
- Se deposita la gota de sangre en la tira de glucemia según las instrucciones del medidor utilizado.
- Se espera al resultado.
- Se apunta en el diario.

3- Cuándo hacerse la prueba de glucosa en la sangre: se le pedirá que se haga la prueba en varios momentos del día.

Por ejemplo:

- Al levantarse
- Justo antes de las comidas
- 1 ó 2 horas después de desayunar ,almorzar y cenar

#### ¿Cuáles son sus niveles deseados de glucosa en sangre?

Al levantarse.....	no > 95 mg/dl
1 hora después de una comida.....	no >140 mg/dl
2 horas después de una comida.....	no >120 mg/dl

#### CETONURIA.

La presencia de cuerpos cetónicos señala:

- Un aporte pobre en HC.
- Un ayuno excesivo .

Por lo que la paciente repasará si la ingesta de la cena tenía suficiente HC, si hizo correctamente la toma de antes de acostarse o si pasaron más de nueve horas de esta última toma.

Se le enseñará cómo medir las cetonas con las tiras reactivas.

- Se requiere una muestra de orina limpia (la primera orina de la mañana) en ayunas.
- A medida que comience a orinar, deje que una pequeña cantidad de orina caiga a la taza del baño para limpiar la uretra de contaminantes.
- Luego, ponga un recipiente limpio bajo el chorro urinario y recoja de 30 a 60 ml de orina.

- Retire el recipiente del chorro de orina y sumerja la tira reactiva
- Un cambio de color es un indicador de la presencia de cetonas.
- Las cetonas no deben estar presentes, si están indican que su cuerpo está usando grasa para generar energía, en vez de los alimentos que come.

### **ADMINISTRACIÓN DE INSULINA**

Además de un plan para comer de forma sana y realizar actividad física, algunas mujeres con diabetes gestacional necesitan insulina para lograr los niveles deseados de glucosa en la sangre.

La insulina inyectada no atraviesa la barrera placentaria y por tanto no afecta al bebé.

Puede suceder que siendo las glucemias aceptables, la ecografía indique al médico la necesidad de tratamiento con insulina.

La enfermería le enseñara cómo inyectarse insulina.

La administración de insulina subcutánea se ha de interpretar como una ayuda externa por lo que obliga a una rigurosidad de los horarios y asegurar la cantidad fija de HC en cada ingesta. Por lo tanto, es necesario establecer el horario de las comidas compaginando la pauta insulínica y la vida habitual de la paciente. El incumplimiento de estas normas podría llevar a una hipoglucemia.

### Técnica de inyección de insulina

- El sistema de inyección más habitual es la jeringa
- Rotular la fecha de inicio de dosis en el vial de insulina en uso, esta se mantiene a temperatura ambiente no  $>30^{\circ}\text{C}$ , sólo durante un mes.
- Las pacientes con las manos lavadas harán la carga de insulina y desinfectan la zona a inyectar.
- Coger un pellizco con la mano no dominante, separando la grasa del músculo, pinchar con una jeringa limpia que sujetan como un lápiz con una inclinación de  $45^{\circ}$ - $90^{\circ}$ .
- Una vez adoptada la posición correcta se empuja el émbolo con el índice para inyectar la insulina, se cuenta hasta cinco, se suelta el pellizco y se retira limpiamente la aguja al tiempo que se presiona con un algodón limpio.
- La zona que se recomienda es la cara anterior del muslo, alternando semanalmente las piernas

### HIPOGLUCEMIA.

Es importante que la paciente sea consciente que la aparición repentina de *mareo, sudoración, temblor de manos o sensación anormal de hambre* son los síntomas más comunes ante una bajada de azúcar, descenso de la glucemia  $<55$  mg/dl, esta es la forma que tiene el organismo de avisar de que inmediatamente hay que tomar azúcar para que los valores de glucemia se estabilicen, en este caso tomar un sobre de azúcar, un zumo de frutas o un refresco azucarado.

La hipoglucemia puede suceder en cualquier momento y lugar, no tiene por qué producirse si se respeta el horario de comidas e ingestas, pero en



algunas ocasiones se puede producir si hay un aumento de la actividad física, este problema se puede prever añadiendo HC en la ingesta previa a la actividad.

### ¿Una vez finalizado el embarazo se deben continuar los controles de glucemia?

#### **LACTANCIA.**

En la mayoría de los casos tras el parto la mujer vuelve a su situación glucémica previa al embarazo. La recomendación al igual que el resto de las mujeres es iniciar la lactancia materna lo más precozmente posible y continuar con ella el máximo tiempo posible.

#### **Controles postparto**

A las seis semanas tras el parto o al finalizar la lactancia se practicará SOG usando puntos de corte estándar y no los de la paciente embarazada, midiéndose la glucemia basal y a los 120 minutos, para diagnosticar a la paciente.

Si la sobrecarga es normal se realizarán glucemias basales cada año y se recomendará evitar sobrepeso, realizar ejercicio y dieta equilibrada. No hay que olvidar que al cabo de 10 años entre un 30 y un 50 % presentan una diabetes tipo 2 establecida.

### ¿Cómo y cuándo debe finalizar el embarazo?

La duración del embarazo es la habitual, siempre que exista un buen control metabólico de tu enfermedad y no haya habido complicaciones maternas vasculares ni obstétricas durante el embarazo.

El parto es recomendable que sea por vía vaginal siempre que no hayas tenido problemas obstétricos, ya sea de forma espontánea o inducida. Sin embargo, si se dan algunas circunstancias propias de la diabetes (niño macrosómico, sufrimiento fetal, etc.), probablemente el equipo médico te recomendará practicar una cesárea.

### ¿Cómo evitar o retrasar la diabetes tipo 2 más adelante?

Puede hacer muchas cosas para evitar o retrasar la diabetes tipo 2.

- 1- Logre y mantenga un peso adecuado
- 2- Realice actividad física durante 30 minutos la mayoría de los días.
- 3- Siga un plan para comer de forma sana. Coma más granos, frutas y verduras y disminuya las grasas y las calorías.
- 4- Siga realizando pruebas de diabetes cada 1 o 2 años

## 6-CONCLUSIONES,RESULTADOS, DISCUSIÓN

La elección de este tema fue por interés personal ya que tuve DMG y me interesaba profundizar en este tema. Al realizar la revisión bibliográfica observé que existían una gran variedad de criterios diagnósticos y por eso me he centrado en este aspecto.

Desde mi punto de vista ha sido un tema muy complejo y dificultoso puesto que los diferentes grupos de trabajo sobre la DMG no se ponen de acuerdo para llegar a un consenso universal y se barajan diferentes criterios y cifras analíticas. Siguen siendo necesarios más estudios en todos los campos relacionados con la DMG (tratamiento, diagnóstico...).

Después de realizar la revisión bibliográfica, hay que destacar los siguientes puntos:

1. La DMG se produce por el aumento de la glucosa en sangre durante el embarazo debido a los cambios hormonales.  
Las mujeres tienen que ser conscientes de que la hiperglucemia aumenta el riesgo de tener un bebé grande para la edad gestacional, lo que aumenta el riesgo de complicaciones en el parto. <sup>[27]</sup>.
2. Los datos de la literatura ofrecen prevalencias muy variables que van desde menos del 1,7% al 11,7% condicionadas por distintos factores.
3. Durante más de 40 años se han utilizado los mismos criterios pensados más para el diagnóstico de mujeres con riesgo de desarrollar diabetes que para las complicaciones perinatales.
4. La definición de la DMG como cualquier grado de intolerancia a la glucosa con inicio o primer reconocimiento durante el embarazo está ampliamente aceptada.  
Sin embargo el nivel exacto de la intolerancia a la glucosa que caracteriza la DMG ha sido motivo de controversia en las últimas 3 décadas.

5. A pesar de la gran cantidad de estudios multicéntricos no existe consenso en el diagnóstico de la diabetes en la gestación.  
Una revisión sistemática que evaluó y comparó diferentes estrategias para el Diagnóstico de DMG para mejorar la salud materna e infantil no halló pruebas suficientes para la mejor estrategia de diagnóstico de DMG.<sup>[27]</sup>
6. La recomendación actual del GEDE es la de mantener los criterios O'Sullivan adaptados del NDDG. Esto fue debido a que el 4º IWC recomendó la adopción de los criterios de C&C, el GEDE se preguntó que implicación tendría estos nuevos criterios en nuestro medio y se realizó un estudio multicéntrico español sobre el impacto en la aplicación de los C&C. Los resultados confirmaron la alta prevalencia de DMG y la conclusión fue que en nuestro medio no era necesario adoptar los criterios C&C y se siguen con los clásicos NDDG.
7. Con los criterios HAPO (estudio para definir la relación entre el nivel de glucosa materna y resultados neonatales) se incrementa el número de diagnósticos de DMG lo que puede suponer una medicalización de la gestación y un coste para los sistemas sanitarios.
8. La prueba para realizar el cribado de DMG es la prueba de O'Sullivan, el umbral al cual se debe considerar positivo es un tema controvertido.
9. Se han barajado distintos niveles glucémicos para la valoración de la prueba de O'Sullivan. En la 3º IWC se adoptó la glucemia de 140 mg/dl que incluye el 80% de todas las mujeres con DG. La disminución de este umbral a 130 mg/dl identifica a un grupo mayor de gestantes que incluye >90% de las mujeres con DMG. La ADA hasta 2010 y la ACOG recomendaron la posibilidad de considerar positiva la prueba con ambas cifras (130 mg/dl o 140 mg/dl) mientras que las Guías publicadas por el GEDE recomiendan utilizar el umbral de 140 mg/dl.

10. ¿Método de 1 paso o de 2 pasos? En el caso de que se adoptara el método de “1 paso” en vez del método de “2 pasos” aumentaría la prevalencia de DMG, los costos e intervenciones sin clara demostración de la mejora de la salud y los resultados. El etiquetado de estas mujeres va a suponer consecuencias no deseadas: parto por cesárea, exámenes del recién nacido más intensivos....
11. ¿Tamizaje universal o Selectivo? A partir de la 4º IWC se recomienda el tamizaje selectivo que tiene una sensibilidad y especificidad comparable al tamizaje universal evitándose un gran número de pruebas innecesarias y una reducción de los costes pero por otro lado quedaría una población exenta de esta prueba que podría ser diabética.
12. ¿SOG de 75 o 100 g? El concepto clásico era utilizar una SOG de 100 g, a partir de la 4º IWC se estableció el concepto de 75 g.
13. Realizar un diagnóstico precoz es importante para evitar complicaciones materno-fetales durante la gestación pero también para realizar medidas preventivas después del parto tanto en la madre como en el hijo.
14. La dieta y el ejercicio son las primeras estrategias del tratamiento.
15. El tratamiento específico de la diabetes y el control reduce el riesgo de morbilidad materna y fetal.  
Existe evidencia que apoya el uso de glibenclamida , metformina y la insulina en el tratamiento de DMG.<sup>[27]</sup>.
16. Realizar seguimiento posparto en mujeres con DMG reclasificando la situación metabólica a través de la prueba de tolerancia a la glucosa después del parto.
17. Promocionar la lactancia materna.

**Para finalizar el trabajo**, hay que mencionar por un lado se deben realizar más estudios porque no se llega a ningún acuerdo y por otro lado es que la DMG también afecta al estado psicológico de la mujer que está preocupada de que su bebé tenga complicaciones por lo que es fundamental el apoyo de la familia y la información y enseñanza que recibe por parte del personal sanitario por eso he elaborado la guía de ayuda para la gestante para su tranquilidad y el seguimiento de las recomendaciones.

## 7- BIBLIOGRAFIA

1. Reinauer H, Home P, Kanagasabapathy A, Heuck C. Laboratory Diagnosis and Monitoring of Diabetes Mellitus. 2002 World Health Organization. p.7-8
2. Farrar D, Duley L, Lawlor D. Diferentes estrategias para el diagnóstico de la diabetes gestacional para mejorar la salud materna e infantil. Cochrane Database of systematic Reviews 2011. Issue 10, art no: CD007122 DOI:10.1002/14651858.CD007122
3. Han S, Crowther C, Middleton P, Heatley E. Diferentes tipos de asesoramiento dietético para las pacientes con diabetes mellitus gestacional. Cochrane Database of systematic Reviews 2013 Issue 3. Art no: CD009275. DOI:10,1002/14651858.CD009275
4. Donald R, Coustan. Gestational Diabetes Mellitus. Clinical Chemistry 2013;59:9;1310-1321
5. Kelly J, Hunt, Kelly L, Schuller et al. La creciente prevalencia de la diabetes en el embarazo. Obstet Gynecol clin N Am 2007,34:173-199
6. Pallardo LF. Concepto, epidemiología y Patogenia de la Diabetes Gestacional. En: Diabetes y Embarazo. Madrid. Edikamed ed. 2008. p.17
7. International Association of diabetes and pregnancy Study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. Diabetes care 2010,33:676-682.
8. Cundy T. Proposed New Diagnostic Criteria for Gestational Diabetes – a Pause for Thought?. Diabet Med 2012;29(2):176-80
9. Sanchez-Turcios RA et al. Diabetes Mellitus Gestacional. Rev Med inst Mex Seguro soc 2011;49(5):503-510
10. Buchanan TA, Xiang A, Kjos SL, Watanaber R. What is Gestational Diabetes?. Diabetes care 2007;30(2):S105-S111
11. Metzger BE, Coustan DR. Summary and recommendations of the fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes

- Mellitus. The Organizing Committee. Diabetes Care 1998;21(2):B161-7
12. Fisterra.com. Atención primaria en la red (sede web).La Coruña.Fisterra.com-[actualizado el 26 de abril 2011 ] acceso [26 de marzo 2014]
  13. Pallardo LF.Manifestaciones Clínicas En: Diabetes y Embarazo.Madrid.Edikamed ed.2008.p.38-44.
  14. Reece EA.Moore T.The diagnostic criteria for gestational diabetes:to change or not to change?Am J Obstet Gynecol 2013,208(4):255-9
  15. Nisreen Alwan,Derek J Tuffnell,Jane West.Tratamiento para la diabetes gestacional (Revisión Cochrane traducida).En biblioteca Cochrane Plus 2009 número 3.Oxford:Update Software Ltd.Disponible en: <http://www.update-software.com>.Review 2009 issue 3 art no.CD003395
  16. Luna R. Tratamiento farmacológico de la diabetes en la gestación. En: Diabetes y Embarazo. Madrid: EdikaMed; 2008.p.125.
  17. Cordero Rodríguez, Yaiza et al.¿Puede el ejercicio físico moderado durante el embarazo actuar como un factor de prevención de la Diabetes Gestacional? (Can moderate physical exercise during pregnancy act as a factor in preventing Gestational Diabetes?).RICYDE.Revista Internacional de Ciencias del Deporte.doi:10.5232/ricyde, (s.l), v.8, n.27, p.3-19,oct.2011.ISSN 1885-3137.Disponible en: <http://www.cafyd.com/REVISTA/ojs/index.php/ricyde/article/view/42> 3.Fecha de acceso 16 May.2014
  18. Torlone E, Di Cianni G, Mannino D, Lapolla A. Insulin analogs and pregnancy: an update. Acta Diabetol 2009,46:163-172
  19. Landon MB,Gabbe SG. Gestational Diabetes Mellitus. Obstet Gynecol 2011;118(6):1379-93
  20. Metzger BE, Buchanan TA, Coustan DR, de Leiva A, Dunger DB, Hadden DR, et al. Summary and recommendations of the Fifth



- International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2007,30 Suppl 2:S251-260
21. Buchanan TA, Kjos SL, Schafer U, Peters RK, Xiang A, Byrne J, et al. Utility of fetal measurements in the management of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1998,21 Suppl 2:B99-106.
  22. Di Cianni G, Volpe L, Ghio A, Lencioni C, Cuccuru I, Benzi L, Del Prato S. Maternal metabolic control and perinatal outcome in women with gestational diabetes mellitus treated with lispro or aspart insulin: comparison with regular insulin. *Diabetes Care* 2007,30:e11
  23. Hofmann T, Horstmann G, Stammberger I. Evaluation of the reproductive toxicity and embryotoxicity of insulin glargine (LANTUS) in rats and rabbits. *Int J Toxicol* 2002,21:181-189.
  24. Negrato CA, Rafacho A, Negrato G, Teixeira MF, Araujo CA, Vieira L, et al. Glargine vs. NPH insulin therapy in pregnancies complicated by diabetes: An observational cohort study. *Diabetes Res Clin Pract* 2010,89(1):46-51.
  25. Langer O, Conway DL, Berkus MD, Xenakis EM, Gonzales O. A comparison of glyburide and insulin in women with gestational diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2000,343:1134-1138
  26. Coustan DR. Pharmacological management of gestational diabetes: an overview. *Diabetes Care* 2007,30 Suppl 2:S206-208.
  27. JBI, Evidence Summary: Gestational Diabetes: Screening, Education and Management. JBI Database of Evidence Summaries, 2014.
  28. Houshmand A, Jensen DM, Mathiesen ER, Damm P. Evolution of diagnostic criteria for Gestational diabetes Mellitus. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013;92(7):739-45
  29. Cribado y Tratamiento posterior de la diabetes gestacional para mejorar la salud maternal y del lactante (Revisión Cochrane Traducida). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014 Issue 2. Art.No:CD007222. DOI:10.1002/14651858.CD007222

30. Marquez Vega, J. Monterrosa Castro, A. Romero Perez, I. Arteta Acosta, C. Diabetes Gestacional: Estado actual en el tamizaje y el diagnóstico. Revista Ciencias Biomedicas, Norteamérica, 2, nov. 2011. Disponible en: <<http://www.revistacienciasbiomedicas.com/index.php/revciencbiomed/article/view/124>>. Fecha de acceso: 21 may. 2014.
31. Corcoy R. Diagnóstico de la Diabetes Mellitus Gestacional En: Diabetes y Embarazo. Madrid .Edikamed ed.2008.p.26-35.
32. Donald R. Coustan .Gestational Diabetes Mellitus. Clinical Chemistry 2013;59:9;1310-1321
33. Corcoy.R et al. New diagnostic Criteria for Gestational diabetes mellitus after the HAPO Study. Are they Valid in Our Environment? Gac. Sanit. 2010;24(4):361-363.
34. Sermer M, Naylor CD, Farine D, Kenshole AB, Ritchie JW, Gare DJ, *et al.* The Toronto Tri-Hospital Gestational Diabetes Project. A preliminary review.*Diabetes Care* 1998;21 Suppl 2:B33-42.
35. American Diabetes Association.Standards of medical care in diabetes 2011.*Diabetes care* 2011;34 suppl1:S11-61
36. Mena E,Seijas V,Anadón A,Jañez R,Andino A,Hernando C.Criterios para el diagnóstico de la Diabetes Gestacional.Hospital Severo Ochoa,Leganes (Madrid).XV Reunión Toledo 30-31 de marzo de 2011.Resumen 28.Sociedad española de Dirección y Gestión de los laboratorios clínicos.
37. American Diabetes Association. Standards of medical care in Diabetes 2014.*Diabetes care* 2014;37:S14-S80
38. GEDE .Diabetes y embarazo. Guía asistencial 3º ed. Av Diabetol 2006;22:73-87
39. Ricart W, Lopez J, Mozas J, Pericot A, Sancho MA, Gonzalez N, *et al.* Potential impact of American Diabetes Association (2000) criteria for diagnosis of gestational diabetes mellitus in Spain. *Diabetologia* 2005;48:1135-1141.

40. Malkani S, Desilva T. Controversies on how diabetes is diagnosed. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2012;19(2):97-103.
41. ACOG. Practice Bulletin. Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. Number 137, August 2013 (Replaces Practice Bulletin Number 30, September 2001). Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol* 2013;122:406-16

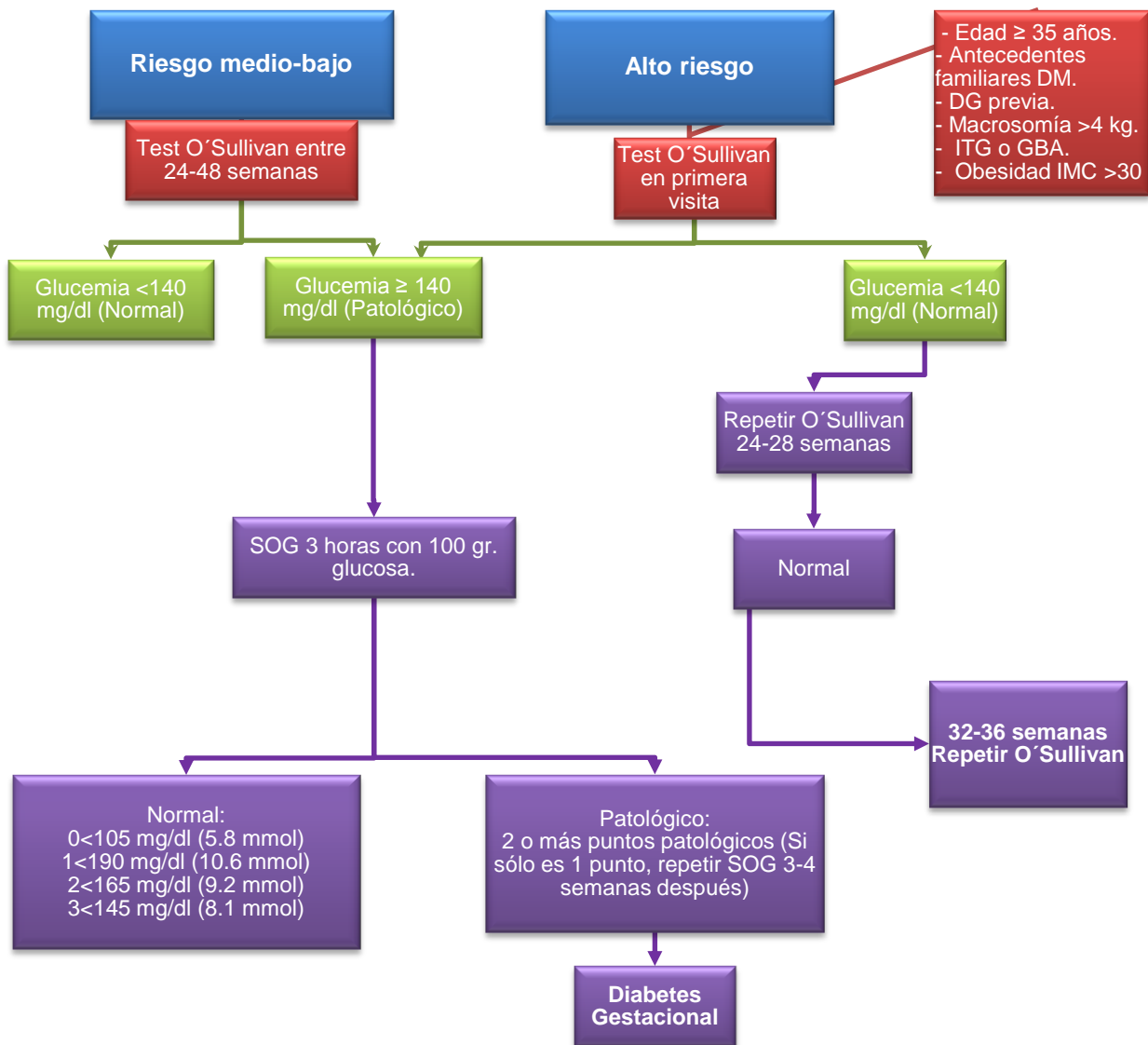
Las Guías y recomendaciones publicadas que he utilizado para la elaboración de la guía informativa han sido de las siguientes fuentes:

- National Institute for Health and Clinical Excellence. web: [www.effectivehealthcare.ahrq.gov/index.cfm/informacion-en-espanol](http://www.effectivehealthcare.ahrq.gov/index.cfm/informacion-en-espanol)
- Fisterra.com. Atención primaria en la red (sede web). La Coruña. [Fisterra.com](http://Fisterra.com)-[actualizado el 26 de abril 2011 ] acceso [26 de marzo 2014]
- Sáez de Ibarra, L. Mendizábal, V. Educación Terapéutica en Diabetes y Embarazo En: *Diabetes y Embarazo*. Madrid. Edikamed ed. 2008 p.329

## 8- Anexos

### 8.1. Anexo I

**Figura 1: Algoritmo de la Diabetes gestacional** <sup>[12]</sup>.



Modificado de: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/diabetes-gestacional>

**Representa los pasos a seguir para confirmar el diagnóstico de la DMG.**

## 8.2. Anexo II

**Tabla I: Complicaciones maternas y fetales de la gestante diabética [13].**

Complicaciones Obstétricas	Complicaciones embrionarias y fetales
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infecciones urinarias</li> <li>- Candidiasis vaginal</li> <li>- Polihidramnios</li> <li>- Estados hipertensivos del embarazo</li> <li>- Prematuridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malformaciones congénitas</li> <li>- Abortos</li> <li>- Alteraciones del crecimiento fetal (macrosomía, crecimiento intrauterino retardado)</li> <li>- Riesgo de pérdida de bienestar fetal</li> <li>- Miocardiopatía hipertrófica</li> <li>- Inmadurez fetal</li> <li>- Muerte fetal</li> </ul>

Posembarazo	
HIJO	MADRE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obesidad</li> <li>- Diabetes</li> <li>- Alteraciones del comportamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurrencia de DMG</li> <li>- Desarrollo de DM</li> <li>- Desarrollo de síndrome metabólico</li> </ul>

La gestación y el parto de una embarazada diabética conllevan un mayor número de complicaciones en comparación con las gestantes no diabéticas. Estas complicaciones pueden afectar tanto a la madre como al feto según se muestra en la tabla.

## 8.3. ANEXO III

TABLA II: Criterios Diagnósticos de Diabetes Gestacional <sup>[12,28,31]</sup>.

Criterios diagnósticos de DMG							
	Carga (g)	Duración (h)	n	Ayunas	1ª h	2ª h	3ª h
O'Sullivan y Mahan (1964)	100	3	$\geq 2$	90	165	145	125
NDDG (1979)	100	3	$\geq 2$	105	190	165	145
GEDE (2006)	100	3	$\geq 2$	105	190	165	145
C&C (1982)	100	3	$\geq 2$	95	180	155	140
ACOG(2001)	100	3	$\geq 2$	95	180	155	140
ADA (2011)	100 / 75	3	$\geq 2$	95	180	155	140
WHO (1998)	75	2	$\geq 1$	126		140	
EASD(1991)	75	2	$\geq 1$	108		162	
IADPSG (2010)	75	2	$\geq 1$	92	180	153	
n= Valores anormales				Valores límite en la SOG (mg/dl)			

Refleja los diferentes criterios diagnósticos en los que se observa diferentes SOG, tiempos y valores analíticos.

## 8.4. ANEXO IV

TABLA III: Estudio Multicéntrico Español frente a Toronto Tri-Hospital Gestational Diabetes project.<sup>[33,34,39]</sup>

Parámetros	Estudio Multicéntrico Español	Toronto Tri-Hospital GD Project
Mujeres estudiadas	9.260	3.836
Prevalencia DMG (%)	8,8	3,8
↑ Con criterios CC (%)	32	50
<b>Macrosumía (%)</b>		
Control	5,2	13,7
DMG sólo CC	8	28,7
DMG-NDDG	7,4	10,5
<b>Cesárea (%)</b>		
Control	20	20,2
DMG sólo CC	23	29,6
DMG-NDDG	25	33,6
<b>Hipertensión (%)</b>	<b>EHE</b>	<b>Preeclampsia</b>
Control	1,8	4,9
DMG sólo CC	3,8	8,7
DMG-NDDG	4,2	8,4

Se refleja el incremento de la prevalencia utilizando los criterios de C&C.

## 8.5 ANEXO V

### Abreviaturas

**DMG** Diabetes Mellitus Gestacional

**SOG** Sobrecarga Oral a la Glucosa

**DM** Diabetes Mellitus

**OMS** Organización Mundial de la Salud

**VIH** Virus de la Inmunodeficiencia Humana

**HAPO** Hyperglucemia and Adverse Pregnancy Outcome Study

**IADPSG** International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups.

**NDDG** National Diabetes Data Group

**ADA** Asociación Americana de Diabetes

**HC** Hidratos de Carbono

**G** Gramos

**IWC** International Workshop-Conference

**IMC** Índice de Masa Corporal

**GEDE** Grupo Español de Diabetes y Embarazo

**Mg/ dl** Miligramos por Decilitro

**WHO** World Health Organization

**ACOG** Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos

**NICE** National Institute for Health and Clinical Excellence

**ACHOIS** Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women

**NPH** Insulina Humana

**DPG** Diabetes Pregestacional

**U/KG/DÍA** Unidad por kilogramo y por día

**MESH** Medical Subject Headings

**USPSTF** US Preventive Services Task Force

**C&C** Carpenter y Coustan

**EASD** Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes

**SEGO** Sociedad Española De Ginecología y Obstetricia

**MI** Mililitros



**H** Hora

**KG** Kilogramos

**Kcal** Kilocalorías

**Ca** Calcio

**FE** hierro

**ZN** zinc